

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-033121

(43)Date of publication of application : 09.02.1993

(51)Int.Cl.

C23C 10/28
B23K 20/00
B23K 20/00
B32B 15/01
C23C 26/00
// C21D 6/00

(21)Application number : 03-098343

(71)Applicant : NIPPON YAKIN KOGYO CO LTD

(22)Date of filing : 31.01.1991

(72)Inventor : HORIOKA KATSUHIKO

KANNOU NOBORU

YOKOO HIDENOBU

(54) PRODUCTION OF AUSTENITIC STAINLESS STEEL SHEET STRIP HAVING NIAL
INTERMETALLIC COMPOUND IN SURFACE LAYER

(57)Abstract:

PURPOSE: To form an NiAl intermetallic compound excellent in high temp. corrosion resistance by performing diffusion treatment under the condition where heat treatment temp. and time are specified with respect to the thickness of an Al coating.

CONSTITUTION: An Al coating is provided to the surface of an austenitic stainless steel sheet strip by means of hot dipping, cladding, mechanical plating, etc. Then, diffusion heat treatment is done in a nonoxidizing atmosphere of 700-800°C for a time not shorter than the time corresponding to 1/5 of the thickness (μm) of the Al coating. This method is suitable for treating sheets and does not require long time unlike a pack coating method.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.05.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2943021

[Date of registration] 25.06.1999

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 3 C 10/28		8116-4K		
B 2 3 K 20/00	3 1 0 G	8823-4E		
	3 6 0 A	8823-4E		
B 3 2 B 15/01	B	7148-4F		
C 2 3 C 26/00	A	7217-4K		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 3 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平3-98343

(22) 出願日 平成3年(1991)1月31日

(71) 出願人 000232793

日本冶金工業株式会社

東京都中央区京橋1丁目5番8号

(72) 発明者 堀岡 勝彦

神奈川県川崎市川崎区小島町4番2号日本
冶金工業株式会社技術研究所内

(72) 発明者 館農 昇

神奈川県川崎市川崎区小島町4番2号日本
冶金工業株式会社技術研究所内

(72) 発明者 横尾 秀信

神奈川県川崎市川崎区小島町4番2号日本
冶金工業株式会社技術研究所内

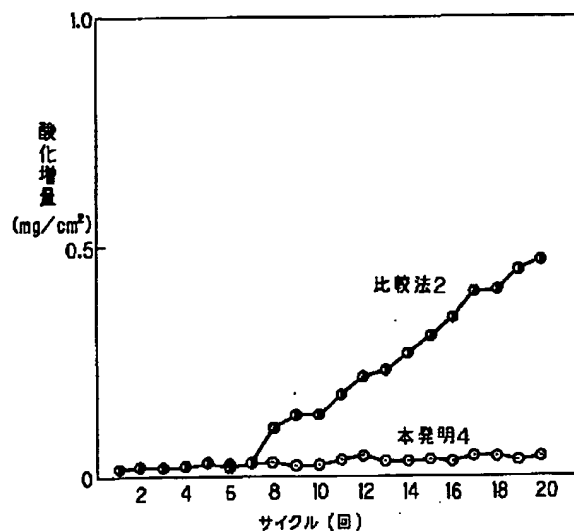
(74) 代理人 弁理士 田中 宏

(54) 【発明の名称】 表層にNiAl金属間化合物を有するオーステナイト鋼板帯の製造方法

(57) 【要約】

(目的) オーステナイトステンレス鋼板帯の表面に耐高温腐食性を有するNiAl金属間化合物を形成する新規な方法を提供する。

(構成) オーステナイトステンレス鋼板帯の表面にAlを被覆した後、700ないし800℃の温度範囲内でAl被覆厚(μm)の5分の1に相当する時間以上の時間拡散熱処理を行なってNiAl金属間化合物を製造する方法である。



1

【特許請求の範囲】

【請求項】 オーステナイトステンレス鋼板帯表面にAlを被覆した後、700～800℃の温度範囲内で

$$T \geq t/5$$

但しT；熱処理時間（時間）

t；Al被覆厚さ（μm）

を満足する条件で非酸化性雰囲気中で拡散熱処理することを特徴とする表面にNiAl金属間化合物を有するオーステナイトステンレス鋼板帯の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、オーステナイトステンレス鋼板帯表面に耐高温腐食性に優れたNiAl金属間化合物を製造する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来よりオーステナイトステンレス鋼の高温耐食性を向上させる方法として、Alを浸透拡散させて、オーステナイトステンレス鋼に含有されているNiと反応させ、その表面にNiAl金属間化合物を形成させることはバックコーティング法として知られている。例えば、25%Al-1.5%NH₄Cl-73.5%Al₂O₃よりなるバック剤を用い、試料をこのバック剤中に750℃で4時間バック処理し、その後1750℃で4時間拡散処理を行って、試料表面にNiAl金属間化合物よりなる拡散層を形成していた。

【0003】 しかし、この方法はバック剤が必要であるのみならず板帯には適せず、またバック処理に4時間、拡散処理に4時間と長時間を要していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明者は従来のバックコーティング方法の欠点を改良するため種々検討した結果、本発明を完成したもので、本発明の目的はバック剤を使用することなく短時間でオーステナイトステンレス鋼表面にNiAl金属間化合物を形成する方法を提供するにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の要旨は、オーステナイトステンレス鋼板帯表面にAlを被覆した700～800℃の温度範囲内で

$$T \geq t/5$$

但しT；熱処理時間（時間）

t；Al被覆厚さ（μm）

を満足する条件で非酸化性雰囲気中で拡散処理することを特徴とする、表面にNiAl金属間化合物を有するオーステナイトステンレス鋼板帯の製造方法である。

【0006】 すなわち、本発明はバック剤を使用する代わりに、第1工程としてオーステナイトステンレス鋼板帯表面にAl被覆層を形成し、続いて第2工程として該被覆層のAlを非酸化性雰囲気中で拡散させ、オーステナイトステンレス鋼中に含有されているNiと反応させ

2

てNiAl金属間化合物を形成させる。

【0007】 本発明において、オーステナイトステンレス鋼板帯表面にAl被覆を設ける手段は特に限定されるものではなく、溶融メッキ法、クラッド法或はメカニカルブレーティング方法等何れの方法でもよく、被覆する膜厚によって被覆手段を採択することが可能である。薄い被覆層の場合にはメカニカルブレーティング方法が好ましい。メカニカルブレーティング法とは、Al又はAl合金よりなる金属ブロックにワイヤーブラシを接触させて、Al又はAl合金の微小金属片を剥ぎ取り、これをオーステナイトステンレス鋼板帯表面に被覆するのである。したがって、このメカニカルブレーティング方法を採用することによって、Al被覆層の厚さを薄くできるばかりでなく、その層の厚さをコントロールし、所望の厚さのものを容易に得ることができる。

【0008】 次に、Al被覆層を形成後、Alをオーステナイトステンレス鋼板に拡散させてNiAl金属間化合物を形成する。その際の温度は700℃ないし800℃の温度範囲内の温度で行う。700℃以下では拡散速度が遅く、NiAl金属間化合物が生成しにくい。また800℃以上では、Al拡散が進みすぎてAlNiの他にフェライト相が生成する。

【0009】 また時間はAl被覆厚さをtμmとしたとき

$$T \geq t/5 \quad (T; \text{時間})$$

の関係を満足するような時間で、

$$T < t/5$$

の場合にはAlの拡散が不十分でNiAlが生成しない。通常Al被覆層の厚さとしては数μmより数10μmであるので、拡散時間としては1時間～10数時間である。

【0010】

【実施例】

実施例1

素材として板厚0.1mmのオーステナイトステンレス鋼SUS304を使用し、冷間クラッド法によりその表面に厚さ50μmのAl被覆層を設けた。次いで、これを700℃で約12時間過熱させてAlを拡散させ、得られたステンレス鋼をX線回折により調べたところNiAlが形成されており、またフェライト相の形成はみられなかった。

実施例2～5、比較例1～3

【0011】 表1に示す板厚0.1mmの素材を用い表1に記載した方法によってAl被覆層を設け、続いて拡散を行った。得られたステンレス鋼表面をX線回折によってNiAlの有無を調べたところ、表1の通りとなった。

【0012】 また比較例として、拡散温度が700℃以下の場合（比較例3）、800℃以上の場合（比較例2）及び拡散時間がt/5より短時間の場合（比較例

1) をそれぞれ表1に示した。

*【表1】

【0013】

*

	素 材	被 覆 方 法	Al厚 μm	温 度 ℃	時間 hr	NiAl	フェライト 相の有無
実施例 1	SUS304	冷間クラッド	50	700	12	○	×
2	〃	メカニカルプレート	7	750	2	○	×
3	SUS302B	冷間クラッド	30	800	7	○	×
4	〃	メカニカルプレート	15	700	3	○	×
5	SUS310	溶融メッキ	70	750	15	○	×
比較例 1	SUS304	冷間クラッド	50	700	2	×	×
2	SUS302B	メカニカルプレート	7	900	3	○	○
3	SUS310	溶融メッキ	70	650	15	×	×

次に、実施例4及び比較例2について高温腐食性を調べた。試験方法として、試料を0.5%食塩水中に1分間浸透後乾燥し、これを700℃で60分間加熱した場合を1サイクルとして、20サイクル迄行ったとき、各サイクルごとに酸化増量を測定した。その結果を図1に示す。

【0014】この結果より明らかなように、本発明にかかる方法で得られたものは殆ど重量変化はなかった。

【0015】

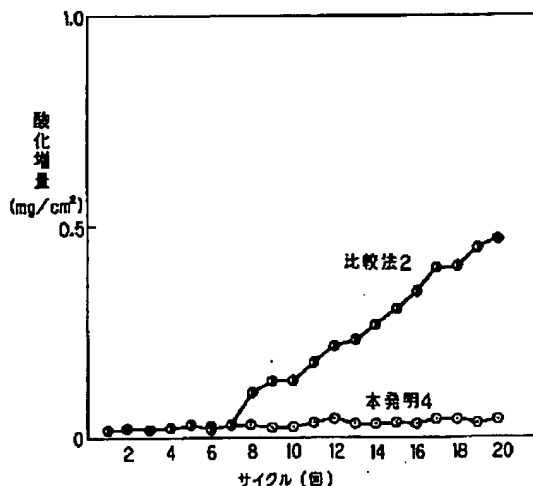
【効果】以上述べたように、本発明方法は、従来方法に比べて極めて簡単にオーステナイトステンレス鋼板帯の表面に、NiAl金属間化合物を形成することができ、これによって、オーステナイトステンレス鋼板帯の高温耐食性が増加される。

【0016】

【図面の簡単な説明】

図1は、本願の方法によって得られた金属表面の高温耐食性試験の結果を図示したものである。

【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

// C 2 1 D 6/00

1 0 2 A 9269-4K